

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the thermophore for automobiles which has the unit which consists of two manifolds for the 1st circuit which circulates one heat carrier, and a fin tube block combined among these, and a heat transfer means for other one or more circuits which circulate other heat carriers.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] The front portion of the automobile which equipped the 4100483rd patent C No. 2 of Germany with the thermophore constituted as a condensator is indicated. In order to reinforce the front portion of the body of an automobile with the header of a condensator, the reinforcement member which has a communication trunk for being formed in the shape of a pipe and connecting a coolant circuit with both ends is prepared. That is, this reinforcement member forms the heat exchanger tube. This becomes possible to arrange the 2nd coolant circuit to the nearest to the 1st coolant circuit of a condensator. This reinforcement member is especially used as an oil cooler for the servo hydraulic circuits of a power TETEA ring.

#### [0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention is offering the thermophore of a class whose integration of at least two kinds of thermal circuits is enabled and which was indicated at the beginning with a low manufacturing cost.

#### [0004]

[Means for Solving the Problem] in order to solve the above-mentioned technical problem, thermophore of this invention is mutually-independent in a unit which consists of a manifold and a fin tube block -- even if few the bottom, it is classified into two heat transfer areas, and a heat transfer means for one or more another circuits is formed in at least one heat transfer area at one. The existing member of well-known thermophore, especially a condensator can be changed easily by this, and at least two circuits of various heat carriers can be unified. According to this invention, it is not necessary to add a member similarly in a heat exchanger tube formed as a reinforcement member with well-known technology. Thereby, time amount which installation and removal of cost on structure and thermophore take is remarkably reduced compared with the conventional technology. According to this invention, needed space becomes less than the conventional technology. Thermophore by this invention has few members according to

individual compared with the conventional technology, and since weight is reduced, cost is reduced.

[0005] With a configuration of this invention, septum arrangement structure for dividing each manifold into a heat transfer area which carried out mutually-independent is prepared in every at least one same height in two manifolds. It is classified into two kinds of circuits which can be prepared thereby especially to various coolant.

[0006] Preferably, at least one septum arrangement structure is formed with two cutoff walls, i.e., two cutoff walls established so that a crevice might be formed among both. By establishing two cutoff walls, when leakage arises in a field of a cutoff wall, thermal mixing can be prevented. Therefore, thermal positive separation is attained with two cutoff walls each other made to estrange.

[0007] Furthermore, said crevice formed with two cutoff walls has a monitor hole which carried out the opening to a method of outside. This monitor hole is used as a monitor hole for detecting leakage of a circuit in a cutoff wall field. The other advantages and features of this invention are indicated by subordination claim. Below, a suitable example of this invention is explained at details based on a drawing.

[0008]

[Embodiment of the Invention] The thermophore 1 shown in 3 constitutes the condensator for automobiles from drawing 1. The condensator has two side manifolds 2 and 3, and the fin tube block 4 is arranged among both, and it forms one unit. The fin tube block 4 has the flat pipe 5 of a large number which estranged mutually and were arranged in parallel. Among these flat pipes 5, although not illustrated, the wave fin is prepared in the well-known mode.

[0009] The condensator 1 is classified into two kinds of cooling areas 19 and 20 as a heat transfer area. Among those, in drawing 1, the upper cooling area 19 constitutes a part of cooling circuit for cooling the engine of an automobile. In the upside cooling area 19, the 1st communication trunk 6 is connected to the manifold 2, and this communication trunk 6 is making the feed pipe to a condensator 1 in this cooling circuit. It has connected with a manifold 2 in the soffit section field of the upside cooling area 19 for the 1st cooling circuit, and the lower communication trunk 7 is making the return pipe for this cooling circuit. In order to circulate the fin tube block 4 and to show certainly the coolant in the 1st cooling circuit from a manifold 2 to a manifold 3 or its hard flow, the septum which divides drift space into two space portions is formed in the location of the length of the one half of the drift space prepared to the upside cooling circuit 19 in the manifold 2 at least.

[0010] The bottom cooling area 20 of a condensator 1 is thoroughly separated from a viewpoint on floating technology from the upside cooling area 19. Since the 2nd cooling circuit contains the oil as coolant, the bottom cooling area 20 constitutes the oil cooler from an operation gestalt of a graphic display. With the operation gestalt of a graphic display, the bottom cooling area 20 of a condensator 1 is used in order to cool the servo oil for power steering of an automobile. It cannot be overemphasized that it is usable considering the bottom cooling area 20 as a condensator of other classes.

[0011] The septum arrangement structure 10 which consists of two cutoff walls 14 and 16 which were mutually isolated to parallel and have been arranged is arranged in the same height, i.e., the same locations of manifolds 2 and 3, by two manifolds 2 and 3. Two upside cutoff walls 14 separate the drift space of each manifold 2 and 3 upside for the 1st

cooling circuit from the bottom cooling area 20. Two cutoff walls 16 of the septum arrangement structure 10 bottom separate the drift space of the bottom in each manifold 2 and 3 from an upside cooling area. The drift space of the manifold 2 and 3 bottom constitutes a part of bottom cooling area 20 for the 2nd cooling circuit which circulates different coolant from the coolant of the 1st cooling circuit. For this reason, two another communication trunks 8 and 9 are connected with the drift space of the manifold 2 bottom. A communication trunk 8 constitutes the feed pipe to the cooling circuit of the bottom cooling area 20, and the communication trunk 9 constitutes the return pipe.

[0012] The crevice 15 as a leakage room is formed between each two cutoff walls 14 and 16 of the septum arrangement structure 10. Since the revealed coolant flows into a crevice 15 even if the seal of either of two cutoff walls 14 and 16 is not fully carried out, being mixed with the coolant of the cooling circuit of another side is prevented. Even if the seal of the both sides of two cutoff walls 14 and 16 is not enough, the coolant does not mix in the cooling circuit of the cooling areas 19 and 20 of another side. It says because the coolant is mutually mixed only in a crevice 15. Since the pressure in each two drift space of the cooling areas 19 and 20 is high for whether your being Haruka, the mixed coolant flows out of a crevice 15, and does not mix in the upside cooling area 19 or the bottom cooling area 20.

[0013] The monitor hole 17 which carried out the opening is arranged outside by the crevice 15 between manifolds 2 so that leakage loss of the cooling circuit of either of two cooling circuits or both can be detected and removed. If leakage arises from one side of two cutoff walls 14 and 16, the coolant will pass a crevice 15 and the monitor hole 17 promptly, and will flow out outside. According to the description of the coolant, it is discriminable promptly whether two cooling circuits were revealed either.

[0014] In order to prevent that the crevice 15 between two septum arrangement structures 10 is open for free passage with the flat pipe 5, the separation web 11 the outer size corresponded with the height of two septum arrangement structures 10, and corresponded with the outer size of the flat pipe 5 instead of the flat pipe 5 is formed. However, the separation webs 11 differ in the flat pipe 5, and have the solid cross section.

[0015] In addition to a manifold 2 and the bottom drift space where it corresponds in three, the bottom cooling area 20 is equipped with a total of four flat pipes 5. At this time, two upper flat pipes 5 are connected with the feed pipe, and two lower flat pipes 5 are connected with the return pipe. The septum 12 is dividing the bottom drift space of a manifold 2 into two portions, and the circuit of the coolant where each passes along the flat pipe 5 is formed. The bypass hole 13 formed in the septum 12 bars the pressure drawdown in a bottom cooling circuit. The soffit section of the bottom drift space of two manifolds 2 and 3 is respectively closed by one cutoff wall 18.

[0016] As mentioned above, the condensator 1 of this invention by 3 has two cooling circuits which became independent thoroughly mutually from drawing 1. The member of a well-known condensator can be used in that case. By inserting the additional cutoff walls 14 and 16 in manifolds 2 and 3, and placing and replacing one of the flat pipes 5 in the height of the cutoff walls 14 and 16 with the separation web 11 which has the cross section of a solid, it can be only come out of changing a well-known condensator into the condensator of this invention which has two cooling circuits mutually-independent, and an easy policy can perform it. If closing an additional communication trunk also makes cost increase greatly, it can be carried out that there is nothing.

[0017]

[Effect of the Invention] The thermophore of this invention can be used by the similar method as a heating apparatus only as a condensator, i.e., a condenser. Differing only chooses, above-mentioned not the coolant but suitable heat carrier, i.e., heating liquid.

## Heat exchanger for motor vehicle internal combustion engine has inactive tube in bundle separating manifold into two sections

Patent Number: FR2785376

Publication date: 2000-05-05

Inventor(s): DABROWSKY LAURENT;; SHARAWI ALEXANDRE

Applicant(s): VALEO THERMIQUE MOTEUR (FR)

Requested Patent:  FR2785376

Application FR19980013585 19981029

Priority Number(s): FR19980013585 19981029

IPC Classification: F28D1/053; F28F1/02; F28F9/02; F28F21/08;

EC Classification: F28D1/04E

Equivalents:

### Abstract

The motor vehicle heat exchanger tube bundle (1) has a tube (2l) with an inactive tube separating the tubes (2a,b) of the two sections (p1,2) of the heat exchanger. At each end of the bundle, the ends of the tubes are connected to a common manifold (6). The manifold has two separate casings (7,8) separated by the inactive tube.

Data supplied from the esp@cenet database - I2.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
 PARIS

(11) N° de publication :  
 (à n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction)

2 785 376

(21) N° d'enregistrement national : 98 13585

(51) Int Cl<sup>7</sup> : F 28 D 1/053, F 28 F 1/02, 9/02, 21/08, F 02 M 31/20

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 29.10.98.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR  
 Société anonyme — FR.(43) Date de mise à la disposition du public de la  
 demande : 05.05.00 Bulletin 00/18.(72) Inventeur(s) : DABROWSKY LAURENT et SHARAWI  
 ALEXANDRE.(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
 recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
 présent fascicule

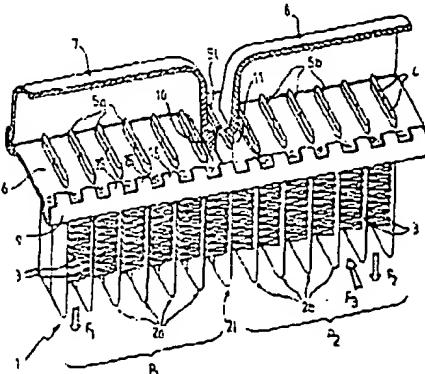
(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux  
 apparentés :

(74) Mandataire(s) : CABINET NETTER.

(54) ECHANGEUR DE CHALEUR MULTIFONCTION, NOTAMMENT POUR VÉHICULE AUTOMOBILE.

(57) Un échangeur de chaleur comprend un seul faisceau (1) formé de tubes (2a, 2b, 2i) et d'ailettes (3), et divisé en au moins deux parties (P1, P2) propres à être parcourues par des fluides (F1, F2) différents, refroidis par un milieu de refroidissement commun (F3) balayant le faisceau. Le faisceau comprend un tube (21), dit "tube inactif", séparant les tubes (2a, 2b) appartenant aux parties (P1, P2). Les extrémités (5a, 5b, 5i) des tubes sont reliées à une plaque collective commune (6) assemblée respectivement à des boîtes collectrices distinctes (7, 8). L'échangeur de chaleur peut comporter par exemple une partie servant de radiateur de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile et une autre partie servant de refroidisseur d'air de suralimentation dudit moteur.



FR 2 785 376 - A1



2785376

7

Echangeur de chaleur multifonction, notamment pour véhicule automobile

5

L'invention concerne un échangeur de chaleur du type multifonction, ou encore multifluide, convenant notamment aux véhicules automobiles.

10 Elle concerne plus particulièrement un échangeur de chaleur comprenant un seul faisceau de tubes et d'ailettes, divisé en au moins deux parties propres à être parcourues par des fluides différents, qui sont destinés à être refroidis par un milieu de refroidissement commun balayant le faisceau, et  
15 dans lequel les extrémités des tubes sont reçues dans au moins une plaque collectrice reliée à des boîtes collectrices.

20 On connaît déjà, en particulier d'après DE 195 09 654, un échangeur de chaleur de ce type dans lequel les extrémités des tubes du faisceau sont reçues, d'un côté dans une plaque collectrice reliée à deux boîtes collectrices et, d'un côté opposé, dans une autre plaque collectrice reliée à deux autres boîtes collectrices.

25

Cet échangeur de chaleur connu comprend un seul faisceau de tubes qui est divisé en deux parties parcourues respectivement par deux fluides différents. A chacune des parties du faisceau correspond une boîte collectrice d'entrée et une 30 boîte collectrice de sortie pour la circulation du fluide à refroidir.

Dans l'exemple de réalisation décrit dans le document précité, les deux fluides sont constitués respectivement par 35 un flux d'air d'alimentation et par un flux de carburant qui doivent être refroidis par un même flux d'air qui balaie le faisceau.

2785376

2

Cet échangeur de chaleur connu ne peut fonctionner d'une manière sûre que dans le cas où les deux fluides à refroidir ont des températures voisines.

- 5 Par contre, si les deux fluides devaient avoir des températures très différentes, les tubes de la première partie du faisceau et les tubes de la deuxième partie du faisceau présenteraient des dilatations différentes de nature à engendrer des contraintes au niveau des extrémités des tubes.

10

Comme ces extrémités sont reçues à chaque fois dans une même boîte collectrice, ces contraintes pourraient entraîner une déformation, voire une rupture de cette boîte collectrice.

- 15 Cet échangeur de chaleur connu ne peut donc être utilisé lorsque les deux fluides à refroidir ont des températures très différentes, comme c'est le cas lorsque l'une des parties du faisceau constitue un radiateur de refroidissement d'un moteur thermique et une autre partie du faisceau constitue un radiateur de refroidissement, encore appelé "refroidisseur", de l'air de suralimentation du moteur.

20 En effet, la suralimentation d'un moteur thermique consiste à alimenter celui-ci en air comprimé et non directement en air atmosphérique, de façon à augmenter la masse d'oxygène disponible dans les chambres de combustion. La compression de l'air s'accompagne d'une forte élévation de température, qui peut atteindre des valeurs de 150°C, ou davantage.

- 25 30 Ces valeurs sont très supérieures à celles du fluide de refroidissement du moteur qui vont de la valeur ambiante au démarrage du moteur jusqu'à une plage d'environ 80 à 100°C en régime normal.

- 35 L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

Elle vise en particulier à procurer un échangeur de chaleur multifonctionnel susceptible d'être parcouru par des fluides

2785376

3

différents, pouvant être à des températures très différentes, et cela sans risque d'endommagement du faisceau du fait de phénomènes de dilatation différentielle.

- 5 Elle vise en particulier à procurer un échangeur de chaleur de ce type qui peut être utilisé pour assurer à la fois le refroidissement d'un moteur de véhicule automobile et le refroidissement de l'air de suralimentation dudit moteur.
- 10 L'invention propose à cet effet un échangeur de chaleur du type défini en introduction dans lequel le faisceau comprend un tube, dit "tube inactif", séparant les tubes appartenant aux parties, dans lequel, à chaque extrémité du faisceau, les extrémités des tubes sont reliées à une plaque collectrice commune, et dans lequel ladite plaque collectrice commune est assemblée à des boîtes collectrices distinctes séparées par le tube inactif et propres à être traversées respectivement par les fluides.
- 15 20 Ainsi, l'échangeur de chaleur de l'invention comprend un unique faisceau de tubes et d'ailettes, mais ce faisceau est divisé en au moins deux parties séparées par un tube particulier du faisceau, que l'on appelle "tube inactif", car ce tube n'est parcouru par aucun fluide et joue simplement le rôle d'une barrière thermique entre les parties du faisceau.

Les extrémités des tubes appartenant respectivement aux parties du faisceau, ainsi que l'extrémité du tube inactif sont reçues dans une plaque collectrice commune, laquelle est assemblée à des boîtes collectrices qui correspondent aux parties du faisceau.

Il en résulte que, même si les parties du faisceau sont parcourues par des fluides à des températures très éloignées l'une de l'autre, aucune détérioration ne risque de se produire du fait que les ces parties sont séparées par le tube inactif formant barrière thermique et qu'elles communiquent avec des boîtes collectrices totalement distinctes.

2785376

4

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, le faisceau est formé par un empilement alterné de tubes plats et d'ailettes réalisées sous la forme d'intercalaires ondulés.

5

Les tubes plats précités sont avantageusement du type multicanaux et comprennent une jambe de force.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les tubes  
10 sont formés à partir d'une matière du type aluminium.

La plaque collectrice et les boîtes collectrices peuvent être assemblées entre elles, soit mécaniquement avec interposition d'un joint d'étanchéité, soit encore par brasage.

15

Lorsqu'un joint d'étanchéité est présent, ce dernier est avantageusement formé d'une seule pièce et comprend des parties propres à être interposées entre la plaque collectrice et respectivement les boîtes collectrices.

20

L'invention s'applique tout particulièrement au cas où le faisceau comprend deux parties propres à être balayées par un même flux d'air de refroidissement. Bien entendu, ce faisceau pourrait comprendre plus de deux parties, toujours balayées  
25 par un même flux d'air de refroidissement.

Dans une application préférentielle de l'invention, une partie du faisceau constitue un radiateur de refroidissement d'un moteur thermique, et une autre partie du faisceau  
30 constitue un radiateur de refroidissement de l'air de suralimentation dudit moteur.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

35

- la figure 1 représente une vue en perspective partielle, avec éclatement, d'un échangeur de chaleur selon l'invention;

2785376

5

- la figure 2 est une vue en coupe analogue à la figure 1, sans les boîtes collectrices ;
- la figure 3 est une vue partielle de dessus correspondant 5 à la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue partielle en coupe, à échelle agrandie, selon la ligne IV-IV de la figure 3 ; et
- 10 - la figure 5 est une vue partielle en perspective du collecteur de l'échangeur de chaleur des figures 1 à 4.

L'échangeur de chaleur représenté aux figures 1 et 2 comprend un faisceau unique 1 formé par un empilement alterné de tubes plats 2 et d'ailettes 3 constituées par des intercalaires ondulés.

Les tubes 2 sont des tubes dits "bi-canaux" obtenus par pliage et brassage d'une tôle métallique, en particulier à base d'aluminium. Chacun des tubes comporte ainsi une cloison interne formant jambe de force et définit intérieurement deux canaux parallèles 4 pour la circulation d'un fluide.

Les ailettes 3 sont formées habituellement du même matériau métallique et ces dernières sont reliées par brasage aux tubes 2.

Les tubes du faisceau sont identiques entre eux et sont divisés en une première série de tubes 2a destinés à être parcourus par un premier fluide F1 et en une deuxième série de tubes 2b destinés à être parcourus par un deuxième fluide F2 (figure 1).

Dans l'exemple, le premier fluide F1 est constitué par le liquide de refroidissement (habituellement de l'eau additionnée d'un antigel) d'un moteur thermique, en particulier de véhicule automobile. Le deuxième fluide F2 est constitué par de l'air de suralimentation dudit moteur thermique.

2785376

6

Il est rappelé ici que la suralimentation d'un moteur thermique consiste à alimenter celui-ci en air comprimé et non directement en air atmosphérique, de façon à augmenter la masse d'oxygène disponible dans les chambres de combustion.

- 5 La compression de l'air s'accompagne d'une forte élévation de température et il est donc nécessaire de refroidir cet air.

Les ailettes définissent entre les tubes des espaces libres pour la circulation d'un flux d'air de refroidissement F3 qui 10 est commun à tous les tubes du faisceau.

Le faisceau 10 comprend un tube particulier 2i, dit "tube inactif", qui sépare les tubes 2a des tubes 2b. Ce tube inactif 2i constitue une barrière thermique formant séparation entre une première partie P1 du faisceau constituée des tubes 2a et des ailettes associées et une deuxième partie P2 du faisceau constituée des tubes 2b et des ailettes associées.

20 En effet, le fluide F1 et le fluide F2 peuvent avoir des températures très différentes, susceptibles d'engendrer des contraintes dans le faisceau. A titre d'exemple, la température du fluide F1 (liquide de refroidissement) peut varier de la valeur ambiante jusqu'à environ 100°C, alors que la 25 température du fluide F2 (air de suralimentation) peut atteindre des valeurs de l'ordre de 150°C ou davantage, ce qui conduit à des phénomènes de dilatation différentielle entre les tubes 2a et les tubes 2b.

30 Les tubes 2a et 2b, ainsi que le tube inactif 2i ont des extrémités respectives 5a, 5b et 5i, encore appelées "pieds de tubes", reçues dans des ouvertures d'une plaque collectrice commune 6, encore appelée "collecteur". La plaque collectrice 6 est assemblée à deux boîtes collectrices distinctes 7 et 8 pour délimiter deux compartiments de fluide. L'ensemble constitué par la plaque collectrice 6 et la boîte collectrice 7 délimite un volume servant de compartiment d'entrée (ou de sortie) pour le fluide F1. L'ensemble constitué par la plaque collectrice 6 et la boîte collectrice 35

2785376

7

8 délimite un volume servant de compartiment d'entrée (ou de sortie) pour le fluide F2.

La plaque collectrice 6 comporte un bord périphérique 9  
5 délimitant une gouttière dans laquelle sont reçus un rebord périphérique 10 de la boîte collectrice 7 et un rebord périphérique 11 de la boîte collectrice 8 (figures 1 et 4). Les rebords périphériques 10 et 11 ont des régions adjacentes (figure 4) qui ne sont pas reçues dans le bord périphérique 10 9 de la plaque collectrice et qui s'étendent de part et d'autre de l'extrémité 5i du tube inactif 2i.

L'échangeur de chaleur comporte un joint d'étanchéité 12  
15 (figures 2 et 3) comportant deux parties 13 et 14 propres à être logées entre la plaque collectrice 6 et les rebords respectifs 10 et 11. Le bord 8 de la plaque collectrice 6 est crénelé pour former des pattes 15 susceptibles d'être rabattues contre les rebords 10 et 11 des boîtes collectrices 7 et 8. Ceci assure le maintien des boîtes collectrices 7 et 20 8 et la compression des parties 13 et 14 du joint d'étanchéité 12. Ces parties 13 et 14 peuvent être indépendantes ou de préférence réunies ensemble par au moins un pont de matière.

25 La plaque collectrice 6 comporte une rainure transversale 16 (figure 5) susceptible d'être traversée par l'extrémité 5i du tube inactif 2i tout en formant un logement pour les régions adjacentes des rebords périphériques 10 et 11. Des bossages 17 encadrent la rainure 16 pour contribuer à un positionnement précis des parties 13 et 14 du joint d'étanchéité.  
30

Il en résulte que l'ensemble formé par la plaque collectrice 6 et la boîte collectrice 7, d'une part, et l'ensemble formé par la plaque collectrice 6 et la boîte collectrice 8, 35 d'autre part, sont totalement distincts, bien qu'ils se raccordent à un même faisceau de tubes.

Par conséquent, si les tubes 2a et les tubes 2b sont parcourus par des fluides ayant des températures très différentes,

2785376

8

et donc soumis à des phénomènes de dilatation différentielle importants, cela n'entraîne aucune contrainte au niveau de la plaque collectrice et des boîtes collectrices.

5 Ainsi, l'invention permet de s'affranchir de ces phénomènes de dilatation différentielle tout en conservant l'avantage d'utiliser un seul faisceau constitué de tubes tous identiques. Etant donné que l'échangeur comprend des boîtes collectrices différentes, il est possible de former ces  
10 dernières à partir de matériaux différents. Par exemple, la boîte collectrice 7 peut être réalisée en matière plastique et la boîte collectrice 8 en matière métallique.

La figure 1 montre une seule extrémité du faisceau. Ce  
15 dernier comporte une extrémité opposée qui est équipée d'une plaque collectrice analogue et également de deux autres boîtes collectrices analogues.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à la forme de  
20 réalisation décrite précédemment à titre d'exemple.

Ainsi, on comprendra que l'assemblage entre la plaque collectrice et les boîtes collectrices peut être effectué non seulement par voie mécanique, c'est-à-dire avec interposition  
25 d'un joint d'étanchéité comme décrit précédemment, mais aussi par brasage.

En outre, l'échangeur de chaleur de l'invention peut comporter plus de deux parties de manière à être traversé par plus  
30 de deux fluides différents. En pareil cas, il faut prévoir au moins deux tubes inactifs séparant au moins trois séries différentes de tubes du faisceau.

Egalement, l'invention n'est pas limitée au cas particulier  
35 d'un échangeur de chaleur comprenant une partie formant radiateur de refroidissement d'un moteur thermique et une autre partie formant refroidisseur de l'air de suralimentation de ce moteur.

2785376

9

Revendications

1. Echangeur de chaleur comprenant un seul faisceau (1) de tubes (2a, 2b, 2i) et d'ailettes (3) divisé en au moins deux parties (P1, P2) propres à être parcourues par des fluides différents (F1, F2), qui sont destinés à être refroidis par un milieu de refroidissement commun (F3) balayant le faisceau, et dans lequel les extrémités des tubes sont reçues dans des plaques collectrices reliées à des boîtes collectrices,

caractérisé en ce que le faisceau (1) comprend un tube (2i), dit "tube inactif", séparant les tubes (2a, 2b) appartenant aux parties (P1, P2), en ce que, à chaque extrémité du faisceau (1), les extrémités (5a, 5b, 5i) des tubes (2a, 2b, 2i) sont reliées à une plaque collective commune (6), et en ce que ladite plaque collective commune (6) est assemblée à des boîtes collectrices distinctes (7, 8) séparées par le tube inactif (2i) et propres à être traversées respectivement par les fluides (F1, F2).

2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le faisceau (1) est formé par un empilement alterné de tubes plats (2a, 2b, 2i) et d'ailettes (3) réalisées sous la forme d'intercalaires ondulés.

3. Echangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les tubes plats (2a, 2b, 2i) sont multi-canaux et comprennent une jambe de force.

4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les tubes (2a, 2b, 2i) sont formés à partir d'une matière du type aluminium.

35

5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la plaque collective () et les boîtes collectrices (7, 8) sont assemblées mécaniquement avec interposition d'un joint d'étanchéité (12).

2785376

10

6. Echangeur de chaleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité (12) est formé d'une seule pièce et comprend des parties (13, 14) propres à être interposées entre la plaque collectrice (6) et respectivement 5 les boîtes collectrices (7, 8).

7. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la plaque collectrice (6) et les boîtes collectrices (7, 8) sont assemblées par brasage.

10

8. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le faisceau (1) comprend deux parties (P1, P2) propres à être balayées par un même flux d'air de refroidissement (F3).

15

9. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'une partie (P1) du faisceau (1) constitue un radiateur de refroidissement d'un moteur thermique, et qu'une autre partie (P2) du faisceau (1) 20 constitue un radiateur de refroidissement de l'air de suralimentation dudit moteur.

2785376

1/2

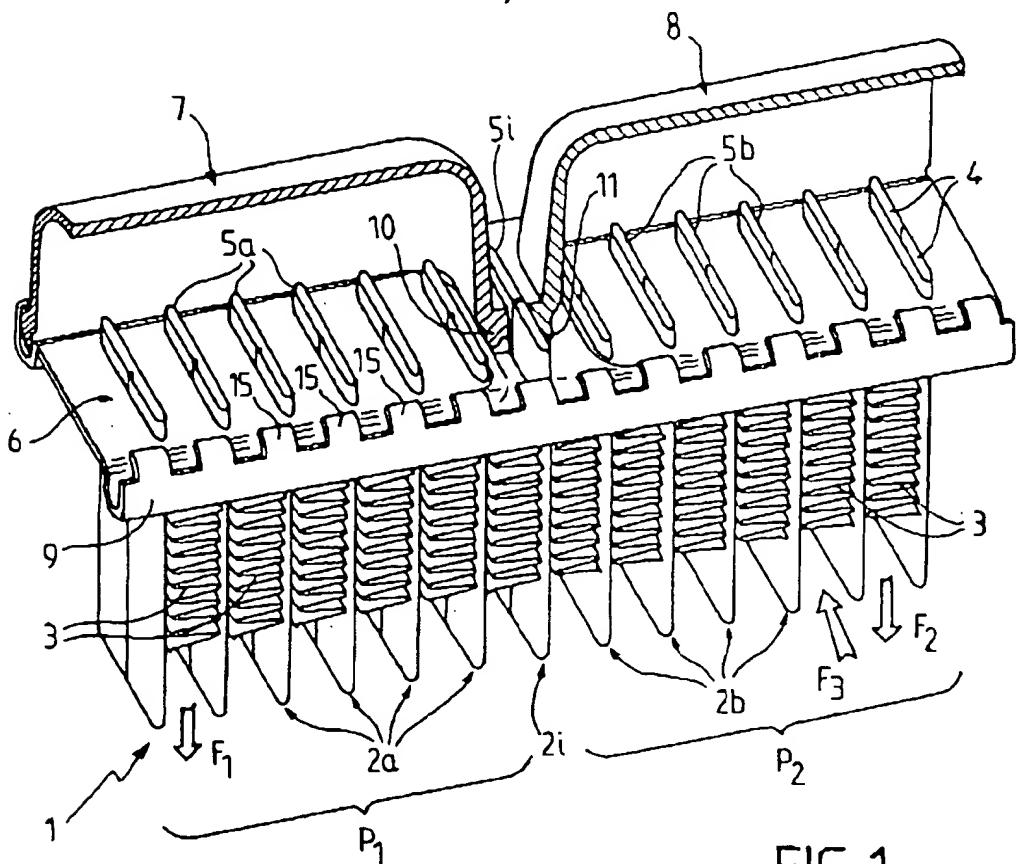


FIG. 1

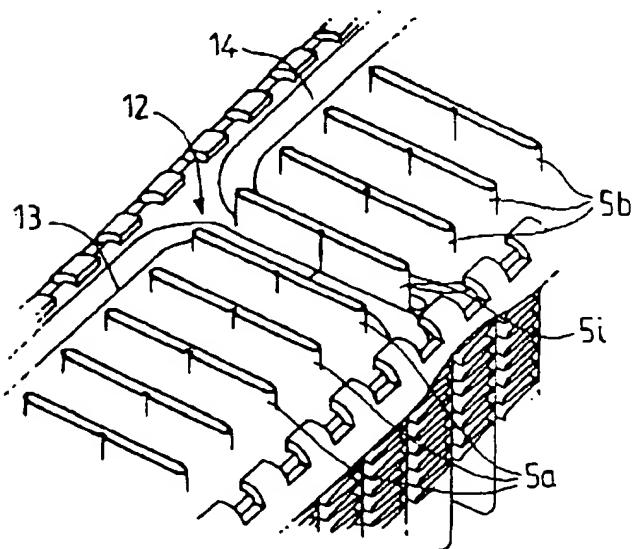


FIG. 2

2785376

2/2

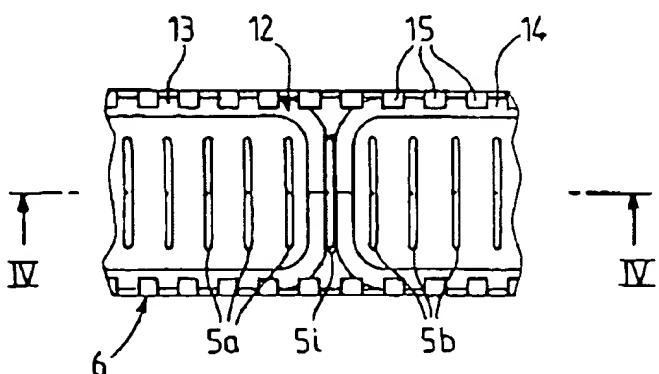


FIG. 3

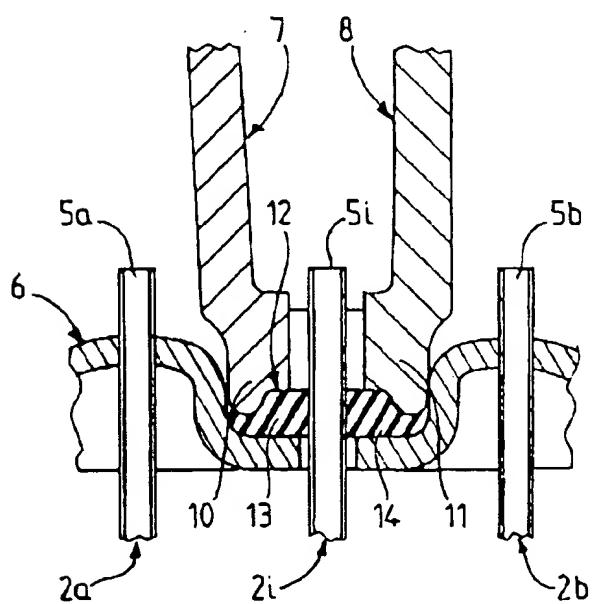


FIG. 4

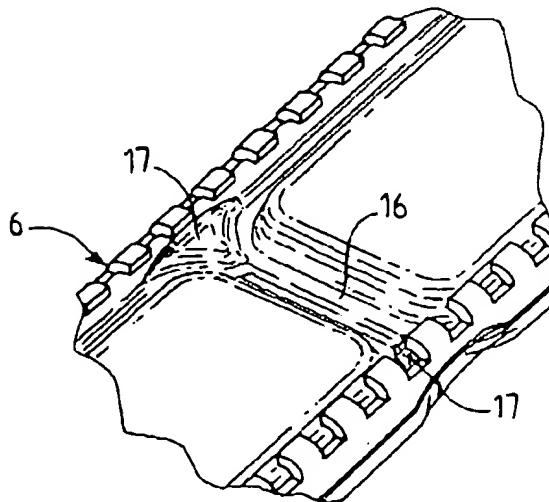


FIG. 5